AYG-52D GSM Modem

用户手册

南京傲屹电子有限公司

1 AYG-52D GSM Modem 介绍.............. 4

1.1 产品简介............................. 4
1.2 产品特色............................. 4
1.3 技术参数............................. 4

2 使用安全注意事项.................. 5

2.1 射频安全性........................... 5
2.2 电磁干扰............................. 5
2.3 医用电子设备......................... 5
2.4 飞行器...............................5
2.5 防爆区域.............................5

3 应用接口.........................6

3.1 主接口............................... 6
3.2 射频接口............................. 7
3.3 SIM 卡接口........................... 7

4 AYG-52D GSM Modem使用指南............ 8

4.1 机械安装............................. 8
4.2 外观结构............................. 8
4.3 显示说明............................. 9
4.4 软件接口协议......................... 9

5、使用注意事项（FAQ）..............13

注意：

在您使用 AYG-52D GSM Modem 前，请仔细阅读本文。本公司不负责因不按本文规定的方法使用 AYG-52D GSM Modem 而造成的任何损坏 。

这篇文档是本公司为 AYG-52D GSM Modem 所作的产品说明，我们将最大地努力保证文中所含信息的可靠精确。但由于产品或软件升级等原因有可能造成本文的部分或全部内容失效，我们不保证由此产生的一切后果，请注意版本变化，并及时更新。

为及时取得最新信息，请随时留意我们的网站：http ：//www.cnaye.com ，如果您对这篇文档或 AYG-52D GSM Modem 的性能描述有什么不清楚，请联系你的供应商或与我们直接联系，电子信箱为aoyi88@cnaye.com，以供咨询和解答。

版权声明：

本篇文档的版权由本公司独家享有，任何人在未取得本公司书面许可前，不得以任何形式（包括但不限于转抄、复印、翻译、电子邮件等形式）向第三方透漏本文的任何部分 。

1 AYG-52D GSM Modem 介绍

1.1 产品简介

傲屹电子有限公司设计、生产的 AYG-52D GSM Modem 内嵌高可靠性的GSM 引擎（GSM Cellular Engine）和51单片机系统（MCS51），标准串行接口和精简的软件接口协议将用户从繁杂的GSM 通信标准解析和调试中解脱出来，大大缩短产品开发周期。

基于公网的数据传输具有通信范围广，传输稳定可靠等特点。因此，AYG-52D GSM Modem 在无人值守远程设备监控、远程数据采集、远程抄表以及结合GPS的远程调度等领域获得了广泛的应用。

由于 AYG-52D GSM Modem是专为工业集成设计的，在温度范围、震动、电磁兼容性和接口多样性等方面均采用特殊设计，保证了恶劣环境下的工作稳定性，为您的设备提供了高质量保证。

1.2 产品特色

. 双频切换，覆盖范围更大 。
. 标准 RS-232 接口或485接口可选 。
. 工业级设计，确保通信畅通无阻。
. 外接LED ，明白指示工作状态 。

1.3 技术参数

1.3.1 电气参数

. 供电电源：直流5V±5%，或8-15V（可选产品）
. 发送/接收平均电流400mA
. 待机电流50mA
. 脉冲电流 ≤2A

1.3.2 物理参数

. 尺寸： 70×100×36 mm
. 重量： 300 g
. 体积： 252 cm^3

1.3.3 环境参数

. 操作温度：-25 ℃ — +55 ℃
. 贮藏温度：-35 ℃ — +85 ℃
. 湿度范围：0 — 95% 非冷 凝

1.3.4 射频参数

. 工作频段：880~915 / 925~960MHz 或 1710~1785 / 1805~1880MHz
. 接收灵敏度：-104dBm
. 最大发射功率：2W （900MHz ），1W （1800MHz ）

2 使用安全注意事项

2.1 射频安全性

AYG-52D GSM Modem 无线通讯模块包含了一个低功率的无线收发机，通常它的发射功率不是固定的，能根据当前的无线传播状况进行功率调节，使用能达到传输质量的最小功率发射。在900MHz 频段下，它的最高发射功率为2W 。1800MHz 频段下，它的最高发射功率为1W 。

象 AYG-52D GSM Modem 这样的低功率无线电对人身健康究竟有无影响的争论已经进行了多年，现在仍没有定论。如果您担心无线电辐射，请按照下面的准则操作 ：

. 减小通信时间；
. 尽量远离天线；
. 不要用手或其他身体部位接触天线；
. 在开始接通的5秒时间内，尽量远离天线；
. 如果使用伸缩式天线，要将天线完全拉出 ；
. 天线如有损坏，应及时更换 ；
. 使用配套的合格电缆和天线 。

2.2 电磁干扰

现在大多数电子设备都采取了电磁防护措施,但也有老式的设备可能没有采取适当的防护措施，在射频能量的辐射下，可能会发生故障。在使用 AYG-52D GSM Modem 时，应检查近距离范围内的设备是否作好了电磁防护。

2.3 医用电子设备

如果 AYG-52D GSM Modem 应用在医疗电子设备中，应注意查询周围的医用设备（如心脏起搏器、助听器等）是否作好了电磁防护，以及是否有禁止使用无线电设备的标识。

2.4 飞行器

按照民航规定，在飞机上应关掉 AYG-52D GSM Modem 。

2.5 防爆区域

在煤矿、燃料仓库等有潜在爆炸危险的区域应关闭 AYG-52D GSM Modem。如果你的车上装载了 AYG-52D GSM Modem，那么不要运输或储藏易燃液体或是易爆物。如果需要使用，请严格按照国家有关的安全标准，采取必要的防爆措施。

3 应用接口

AYG-52D GSM Modem 提供了三个硬件接口 ：

. 一个9孔的主接口

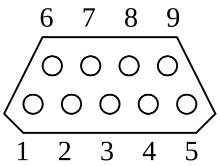
. 一个射频接口

. 一个内嵌式SIM 卡接口

. 一个电源接口

3.1 主接口

3.1.1 主接口管脚次序定义（DB9孔）



3.1.2 主接口管脚信号定义

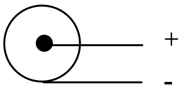
Pin	名称	IN/OUT	TYPE	描述	注释
1	电源			供 电	高电流
2	RXD	O	232	串口接收	可与PC直接连接
3	TXD	I	232	串口发送	可与PC直接连接
4					
5	GND		地	供 电	高电流
6	B		485		可选的485通信
7					
8	RESET	I		复 位	不用时开路
9	A		485		可选的485通信

3.1.3 电源供应

AYG-52D GSM Modem 的供电可选用直流12V±30% ，输入电流要求能达到500mA。

为了完成供电，AYG-52D GSM Modem 主接口的脚1接电源 ，脚5接地。

外接电源接口为Φ6 标准电源插座，与 DB9 孔的相应管脚相连，其中内芯为“＋”。



3.1.4 RS232 串口连接

串口采用标准EIA电平，使用其中的TXD、RXD共2 根信号线，地线与电源地公用。

3.1.5 RS485 接口连接

485接口使用MAX485或MAX3082，半双工方式，内置保护网络，可内接匹配电阻。

3.2 射频接口

AYG-52D GSM Modem 提供了SMA 型射频接头，用户可以使用选配的或自行购买的双频天线。下表是对天线的要求。

表5 ：天线要求

	GSM 900	GSM 1800
RF 频率	925~960MHZ	1805~1880MHZ
TX 频率	880~912MHZ	1710~1785MHZ
RF 功率标准	2W 12.5% 的环路负载	1W 12.5% 的环路负载
阻抗	50 Ω	
电压驻波比	< 2	
典型辐射增益	水平方位0dBi	

3.3 SIM 卡接口

为防止灰尘等环境影响，AYG-52D GSM Modem 提供了内嵌式SIM 卡插槽。安装SIM卡时，须将 AYG-52D GSM Modem 机壳后的SIM卡盖板打开。注意操作轻巧，不要损坏SIM 卡座及机壳。

4 AYG-52D GSM Modem使用指南

4.1 机械安装

用户可根据需要确定 AYG-52D GSM Modem 的安装方案。但应注意以下几点：

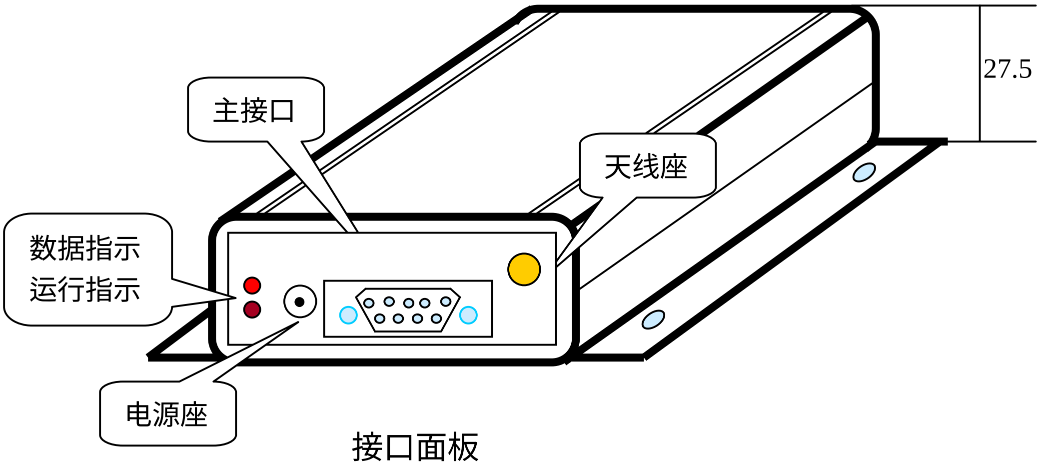
. AYG-52D GSM Modem 的安装位置应尽可能远离油箱、发动机、冷却器等容易产生高低温、震动或火灾的部件 。

. 所有连接必须紧密接触，避免发生短路。

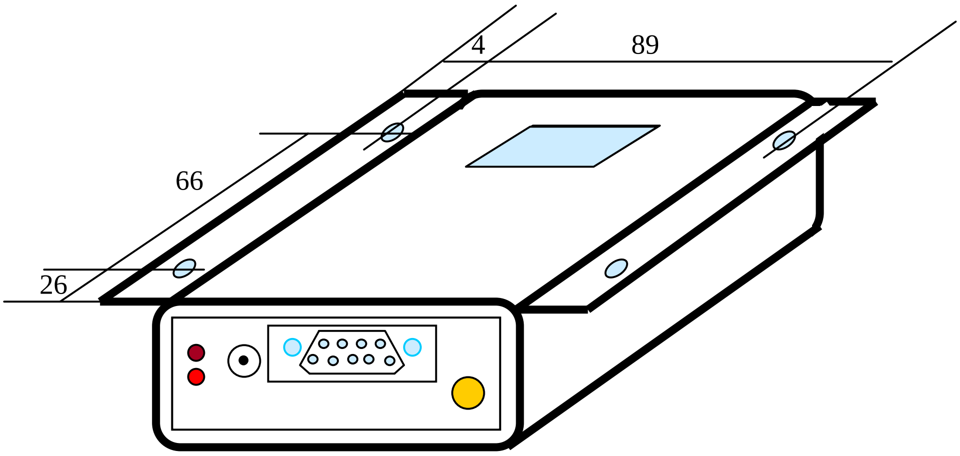
. AYG-52D GSM Modem 应用固定螺丝应柠紧，防止脱落。

为取得最佳通讯效果，AYG-52D GSM Modem 应使用配套的双频天线，安装时注意天线不能放在金属封闭体中 。

4.2 外观结构



接口面板



显示面板

地址:南京市湖南路 185 号　邮编：210009　电话：025-83241656 83204539
传真：025-83246584　网址：www.cnaye.com　EMAIL:aoyi88@cnaye.com

4.3 显示说明

为了调试及使用方便，AYG-52D GSM Modem 具有2个指示灯，显示各种状态及过程。

指示灯	含义	说　　明
ON	运行	正常运行时，每2秒闪烁1次；故障时每8秒闪烁1次
PC	数据	Modem 与外设的数据交换指示

4.4 软件接口协议

4.4.1 约定

通信接口：RS232、N、8、1、9600 （默认），可以设置（详见协议说明）。

通信协议：AYG-52D GSM Modem 协议

本手册中用‘A’表示ASCII 字符A，00 或00H 表示16 进制数据00。

4.4.2 AYG-52D GSM Modem 软件接口协议（Version 1.0）

帧结构：帧头（固定为0AAH）＋指令码（＋数据）

协议详解：

<table>
<tr><th>序号</th><th>指令</th><th>下发数据</th><th colspan="2">应答数据</th><th colspan="2">说明</th></tr>
<tr><td>01</td><td>00H</td><td>无</td><td colspan="2">AA 00‘AYG-52D GSM Modem’＋版本号＋定版日期!’</td><td colspan="2">设备信息查询</td></tr>
<tr><td rowspan="2">02</td><td rowspan="2">01H</td><td rowspan="2">11Bytes 手机号＋数据
（透明数据传输，AYG-52D GSM Modem自动完成数据格式转换，传输数据长度不超过140Bytes。手机号可以小于11 位，不足位用0FFH 填充；非法帧将被丢弃）。注1。</td><td rowspan="2">AA 01</td><td>‘ERROR’</td><td>短信未送出</td><td rowspan="2">短信发送数据</td></tr>
<tr><td>‘SEND OK’</td><td>短信已送出</td></tr>
<tr><td>03</td><td>03H</td><td>无</td><td colspan="2">14Bytes 手机号（手机号可以小于14 位不足将用0FFH 补全）＋1Byte数据长度＋数据（透明数据传输）。注3。</td><td colspan="2">短信接收数据。</td></tr>
<tr><td>04</td><td>07H</td><td>FF+FF</td><td colspan="2">系统起动信息</td><td colspan="2">系统热启动</td></tr>
<tr><td rowspan="2">05</td><td rowspan="2">09H</td><td rowspan="2">短信中心号（短信中心号保存在SIM 卡上）</td><td>AA 09 +设置后的短信中心号</td><td>设置成功</td><td colspan="2" rowspan="2">设置短信中心号</td></tr>
<tr><td>AA 09 ‘ERROR’</td><td>设置失败</td></tr>
<tr><td>06</td><td>14H</td><td>无</td><td colspan="2">AA 14+1Byte 信号强度（00H-1FH 表示信号强度有效，63H 表示没有信号或网络故障）</td><td colspan="2">GSM 网络信号强度查询。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">07</td><td rowspan="2">20H</td><td rowspan="2">校验字节+波特率字节
[注4]</td><td>AA 00 ‘Data Format Error or Too Long</td><td>格式错</td><td rowspan="2">配置串口波特率和校验格式</td></tr>
<tr><td>AA 20 ‘Config. OK’</td><td>设置正确</td></tr>
<tr><td rowspan="2">08</td><td rowspan="2">21H</td><td rowspan="2">11Bytes 手机号</td><td>AA 21 ‘CONNECT’</td><td>连接成功</td><td rowspan="2">拨号连接</td></tr>
<tr><td>AA 21‘NO CONNECT’</td><td>连接失败</td></tr>
<tr><td>09</td><td>22H</td><td>22H+数据内容</td><td colspan="2">无应答</td><td>发送数据</td></tr>
<tr><td>10</td><td>22H</td><td>22+数据内容</td><td colspan="2">无应答</td><td>接收数据</td></tr>
<tr><td>11</td><td>24H</td><td>无</td><td colspan="2">AA 00+‘OK’</td><td>挂机</td></tr>
<tr><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">23</td><td rowspan="2">无</td><td colspan="2">AA 23+ ‘COMMAND’</td><td>命令状态</td></tr>
<tr><td colspan="2">AA 23 +‘DATA’</td><td>数传状态</td></tr>
<tr><td>注</td><td colspan="5">1. 发送短信到手机时，数据需经UNICODE 编码，以便手机能正确显示。每帧最多70个字符。
2. AYG-52D GSM Modem 收到数据后即从串口输出，不需外设查询。信息不保存在SIM卡上。
3. 若接收数据为手机发送，中文数据为UNICODE编码，纯英文短信为7位或压缩编码，用户需对接收数据进行相应转换。
4. 校验字节格式：0—无校验；1—偶校验；2—奇校验。波特率字节：0—9600bps；1—4800bps；2—2400bps；3—1200bps。该格式可以通过手机发送短信查询，短信格式为：查格式</td></tr>
</table>

系统起动信息：

<table>
<tr><th>序号</th><th>起动信息</th><th colspan="2">说明</th></tr>
<tr><td>1</td><td>AA 00‘AYG-52D GSM Modem Initial OK’</td><td colspan="2">AYG-52D GSM Modem初始化完成，起动正常。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>AA 00‘GSM Engine Failure!’</td><td>GSM引擎损坏。</td><td rowspan="3">运行指示灯快闪。5分钟后AYG-52D GSM Modem 会试图重启，此时若有通信，则报告错误信息：0DH'GSM Any Problems!'。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>AA 00‘SIM Card Error!’</td><td>SIM卡损坏或未安装</td></tr>
<tr><td>4</td><td>AA 00‘No GSM Net!’</td><td>未找到网络</td></tr>
<tr><td>5</td><td>AA 00 ‘Antenna Error!’</td><td>天线连接故障</td><td rowspan="2">AYG-52D GSM Modem 可以正常响应指令，但涉及到网络服务可能会出错。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>AA 00 ‘Antenna Problem!!’</td><td>网络信号弱</td></tr>
</table>

其它信息

序号	其它信息	说明
1	AA 00 ‘DATA ERROR!’	与用户接口通信数据帧错误或短信数据超过140 字节。

4.4.3 协议例解（FAQ）

4.4.3.1 如何设置短信中心号？

以南京为例，短信中心号为：008613800250500，应向AYG-52D GSM Modem 下发数据帧：

AA 09 30 30 38 36 31 33 38 30 30 32 35 30 35 30 30 （16 进制数据）

如果设置成功，AYG-52D GSM Modem 应答AA 09 “008613800100500”，

如果设置不成功，AYG-52D GSM Modem 应答AA 09 ‘ERROR’。

短信中心号设置后，保存在SIM 卡上，只需设置一次；也可以在手机上把短信中心号设置好后再装入AYG-52D GSM Modem，以后就不用再设置。

4.4.3.2 如何利用AYG-52D GSM Modem 向普通手机发短信？

以向手机13512503404 发中文信息“测试”为例：

首先计算或查表得到“测试”的UNICODE 编码为：6D4B（测）8BD5（试）；

向AYG-52D GSM Modem 下发数据帧：

AA 02 31 33 35 31 32 35 30 33 34 30 34 6D 4B 8B D5

AYG-52D GSM Modem 可能返回以下信息：

AA 01‘ERROR’：短信未从AYG-52D GSM Modem 送出，可能是未登陆网络或SIM 卡故障。

AA 01‘SEND OK’ ：短信已从AYG-52D GSM Modem送达短信中心。

一般情况下，由于短信不保证实时性，所以从发送到对方接收到短信可能有5-10 秒的延时，使用中建议设置短信超时定时器长度在20-30 秒左右。

4.4.3.3 AYG-52D GSM Modem 收到短信后如何处理？

以手机13512503404 向AYG-52D GSM Modem 发中文信息“测试”为例：

AYG-52D GSM Modem 收到短信后，会自动上传数据帧：

AA 03 31 33 35 31 32 35 30 33 34 30 34 04 6D 4B 8B D5

注意：由于AYG-52D GSM Modem收到短信后，直接传到用户接口，未在SIM卡上保存，为防止短信丢失，建议用户软件设计中将串口接收设置成中断方式。

4.4.3.4 如何利用AYG-52D GSM Modem 借助短信传输数据？

a.假设现场设备有一个数据包(数据包不超过140 字节)：00 31 32 33 34 35 41 42 ，要借助AYG-52D GSM Modem 利用短信传回控制中心，现场设备AYG-52D GSM Modem 使用SIM 卡号为13512503405，控制中心AYG-52D GSM Modem 使用SIM 卡号为13512503404，则传输过程为（假设传输过程成功）：

b.现场设备下发给AYG-52D GSM Modem以下数据：

AA 01 31 33 35 31 32 35 30 33 34 30 34 00 31 32 33 34 35 41 42

c.现场AYG-52D GSM Modem 应答:

AA 01‘SEND OK’

d.中心AYG-52D GSM Modem 收到短信后自动上传:

AA 03 31 33 35 31 32 35 30 33 34 30 35 08 00 31 32 33 34 35 41 42

4.4.3.5 如何知道 GSM 信道的信号好坏？

下发信号质量查询指令：

AA 14

AYG-52D GSM Modem 应答信号强度：

AA 14 XX (00H-1FH,00 表示最差，1FH 表示最好；如果返回63H，表示没有登陆网络）。

4.4.3.6 AYG-52D GSM Modem 在上电过程中自动上传的起动信息是什么含义？

AYG-52D GSM Modem 上电过程中可能会上传6种起动信息，分述于下：

a. AA 00 ‘AYG-52D GSM Modem Initial OK’

此信息指示AYG-52D GSM Modem 上电初始化成功，用户可以按照软件协议与AYG-52D GSM Modem 通信。在AYG-52D GSM Modem 未上传此条信息前，AYG-52D GSM Modem 不会响应任何指令。

由于AYG-52D GSM Modem 上电初始化时间比较长（10-15 秒），为确保在进行通信前，AYG-52D GSM Modem 已经初始化完毕，建议用户在系统初始化时下发AA 00，检测AYG-52D GSM Modem 是否有回应来判断AYG-52D GSM Modem 初始化是否完成。

b. AA 00 ‘GSM Engine Failure!’

此信息指示 AYG-52D GSM Modem 上电过程中没有检测到GSM 引擎，可能原因是GSM 引擎损坏、内部40PIN FCC 连接电缆故障或使用电源容量不够所致。

c. AA 00 ‘SIM Card Error!’

此信息指示 AYG-52D GSM Modem 未检测到SIM 卡，可能是未安装SIM 卡或SIM 卡安装不正确。或SIM 卡损坏，需重新更换SIM 卡。

d. AA 00 ‘No GSM Net!’

此信息指示 AYG-52D GSM Modem 未检测到有效的GSM网络。

e. AA 00 ‘Antenna Error!’

此信息指示 AYG-52D GSM Modem ，没有检测到GSM信号，可能是天线连接异常。

f. AA 00 ‘Antenna Problem! !’

此信息指示 AYG-52D GSM Modem 接受到的信号很弱，可能是天线连接异常或网络信号弱。

地址:南京市湖南路 185 号　邮编：210009　电话：025-83241656 83204539
传真：025-83246584　网址：www.cnaye.com　EMAIL:aoyi88@cnaye.com

5、使用注意事项（FAQ）

5.1 AYG-52D GSM Modem 需要什么样的电源？

推荐使用5V 1.5A 以上容量直流稳压电源，电源纹波（Vp-p）不超过50mV。瞬间电流在2A时，电压跌落应不大于300 mV。若使用12V电源，请在定货时说明。

如果上电后 AYG-52D GSM Modem 频繁复位或一发送短信息就重启，往往是电源质量不好（纹波太大或功率储备不够）。

另外，当电源线过长时，会引起电源内阻增大，使 Modem 一端的电压跌落过大，引起系统的不稳定。

5.2 为什么短信发出去后，对方已经关机，仍返回‘SEND OK’？

发送短信时，只要短信送达短信中心，AYG-52D GSM Modem 即认为信息以发送成功。

5.3 基于短信的点到多点的系统中，中心 AYG-52D GSM Modem 由于信息量大，经常会丢短信，如何处理？

由于短信不保证实时性，并且在移动服务商，针对每一个SIM 卡有一个小容量的存储空间用于短信的临时存储，当通信量过大时，由于存储空间（缓冲区）不够，就会丢弃一部分短信。解决的办法有两个：

a. 中心设置多个 AYG-52D GSM Modem，并只负责接收短信。

b. 在电信或移动服务商租用一条专线到中心站，将短信直接由专线传输，而不经过 GSM 网络传输。

5.4 485 接口设备如何与AYG-52D GSM Modem 连接？

AYG-52D GSM Modem 的通信接口是RS232，如果要与RS485 接口的设备连接，需要通过RS232/RS485 转换器，请在定货时说明。

地址:南京市湖南路185 号　　邮编：210009　　电话：025-83241656 83204539
传真：025-83246584　　网址：www.cnaye.com　　EMAIL:aoyi88@cnaye.com